



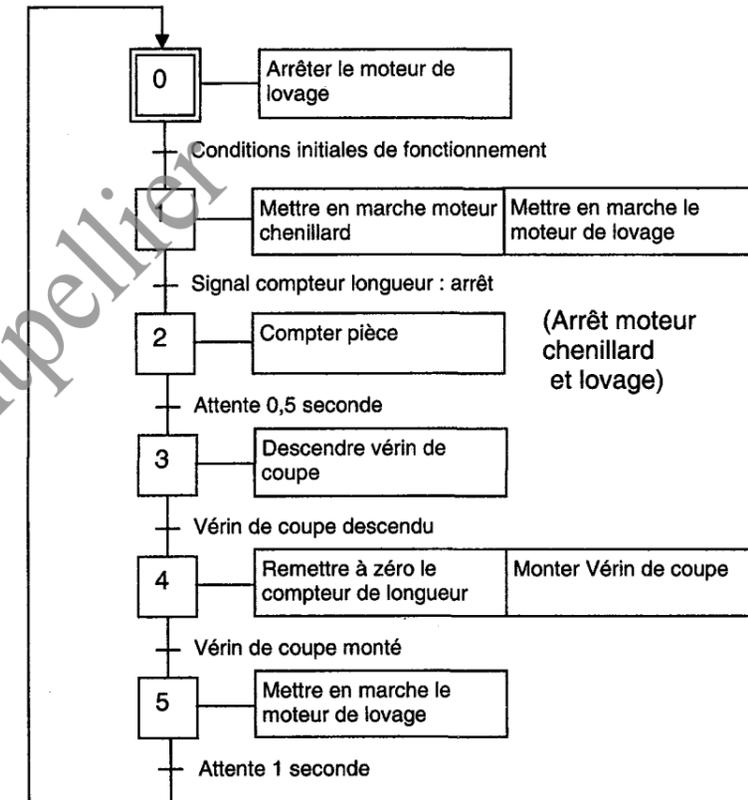
SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

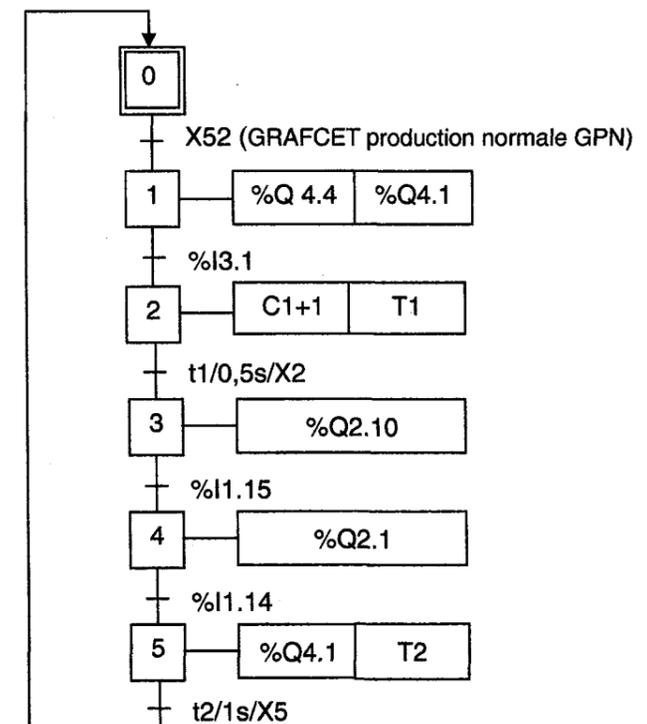
Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

E2	DOSSIER TECHNIQUE	DT 1/13
----	-------------------	---------

GRAFCET de conduite point de vue partie opérative :

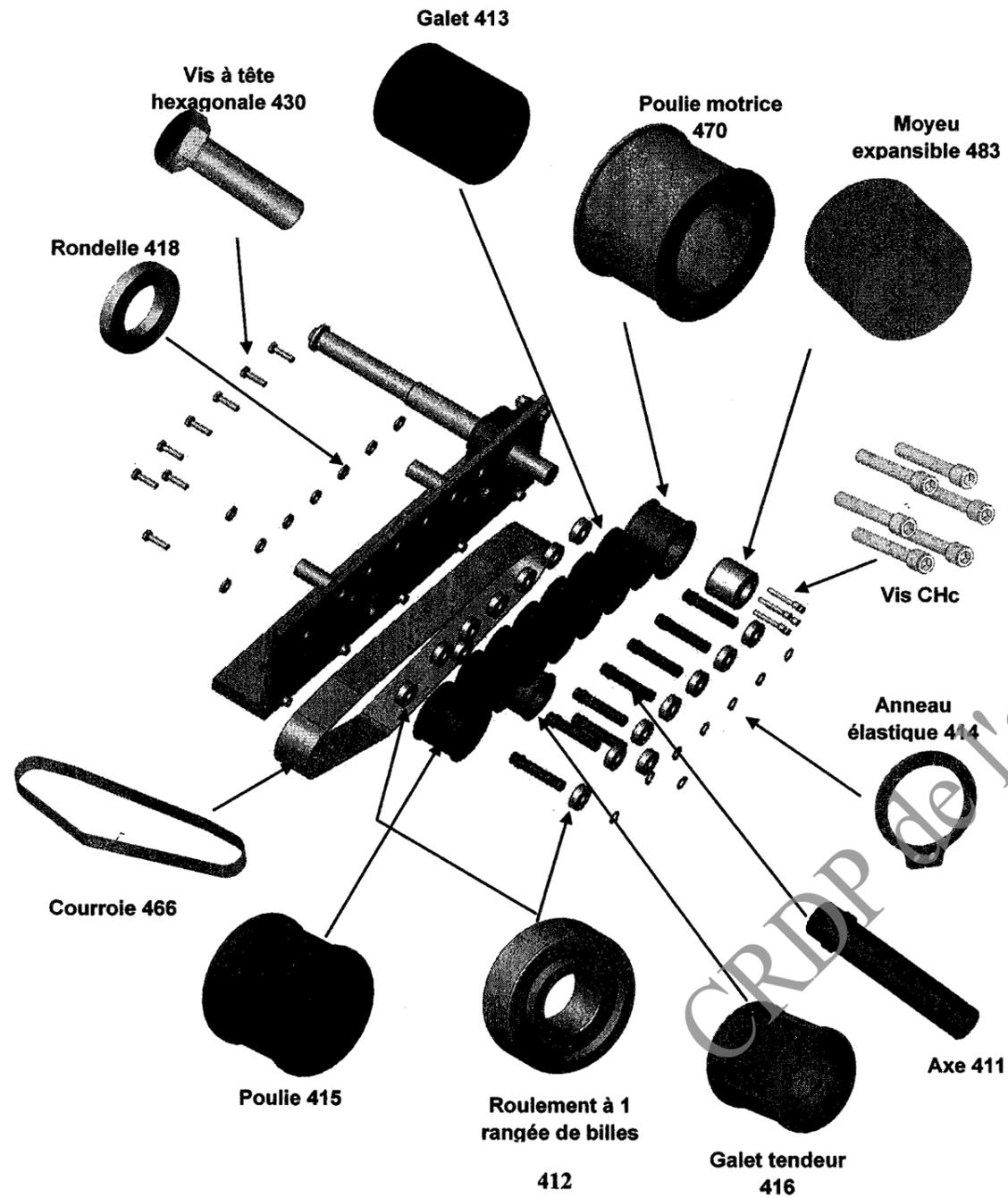


GRAFCET de fonctionnement normal point de vue partie automate :



E2	DOSSIER TECHNIQUE	DT 13/13
----	-------------------	----------

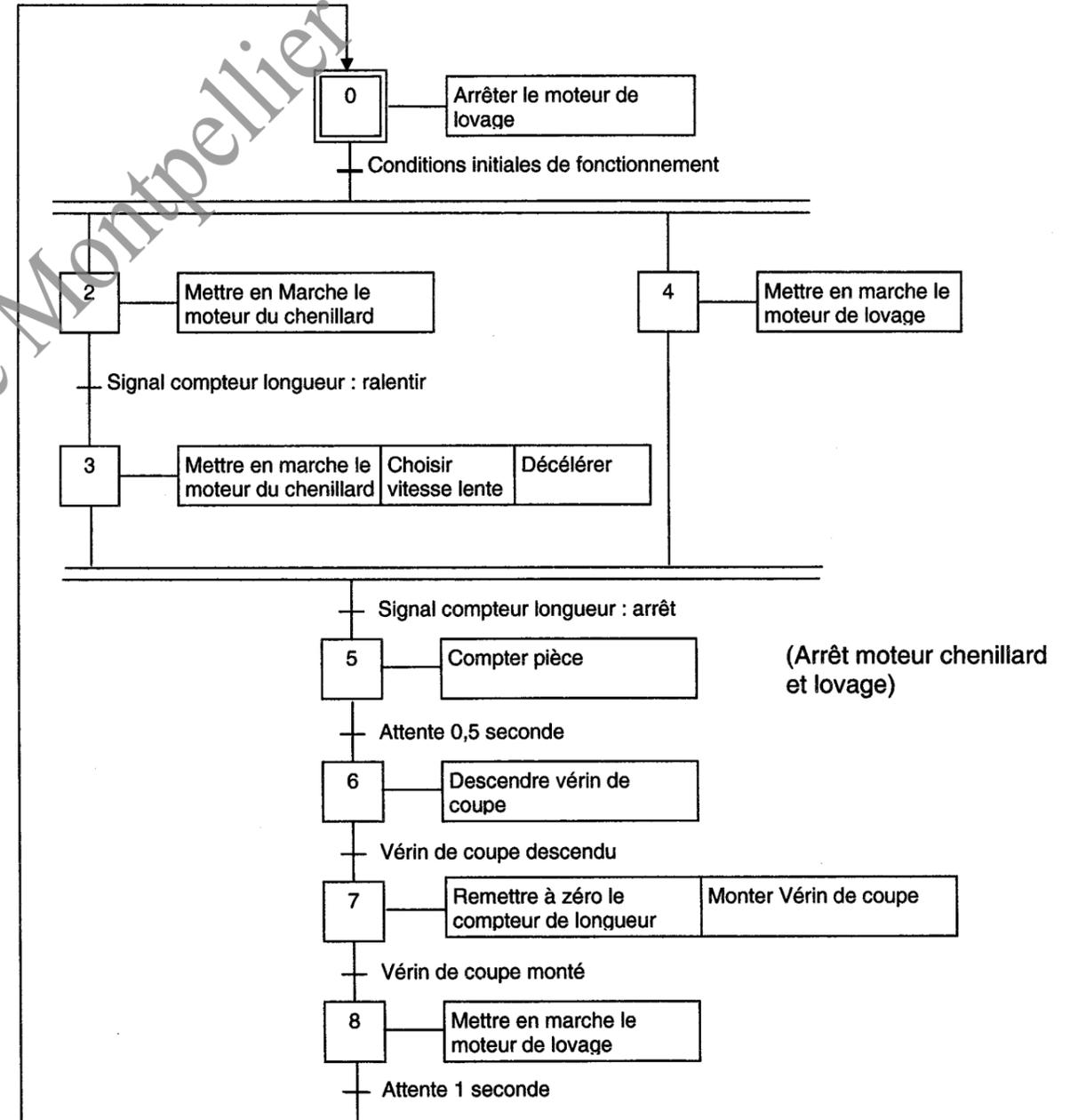
Eclaté du chenillard bas :



E2	DOSSIER TECHNIQUE	DT 2/13
----	-------------------	---------

GRAFSET de fonctionnement normal point de vue partie opérative :

Modifié suite à l'intégration de l'ALTIVAR 31



E2	DOSSIER TECHNIQUE	DT 3/13
----	-------------------	---------

Affectation des entrées :

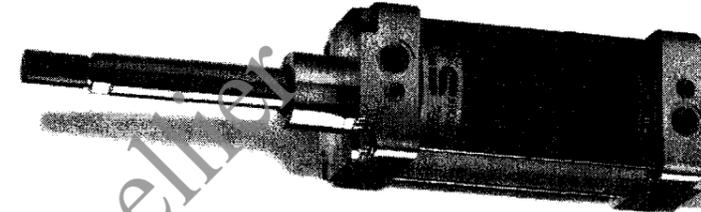
adresse automate	Mnémonique	DESIGNATION
%I1.0	Kas	Relais de sécurité
%I1.1	Sdcy	Bp départ cycle
%I1.2	Sautomanu	Commutateur auto/manu
%I1.3	Srazcompteur	Bp remise a zéro
%I1.4	Sinit	Bp initialisation
%I1.5	Satcycle	Bp arrêt cycle
%I1.6	Sprepa	Bp de préparation
%I1.7	Smont	Bp montée chenillard
%I1.8	Sdes	Bouton descente chenillard
%I1.9	Sbol	Commutateur bol/pas bol
%I1.10	Sch	Bp avance du chenillard
%I1.11	Scp	Bp de la coupe
%I1.12	Schh (2S2)	Chenillard position basse
%I1.13	Schb(2S1)	Chenillard position haute
%I1.14	Scph(3S1)	Coupe position haute
%I1.15	Scpb(3S2)	Coupe position basse
%I3.0	Svbr(4S1)	Capteur vérin de bridage
%I3.1	Sati	Compteur longueur arrêt longueur
%I3.2	Savi	Compteur longueur petite vitesse
%I3.3	Satcy	Compteur cycle arrêt cycle
%I3.4	Scpl	Capteur porte lovage
%I3.5	Sdcy	Détection câble
%I3.6	Spf(6S1)	Capteur pince fermée
%I3.7	Spo(6S2)	Capteur pince ouverte
%I3.8	Sct(5S1)	Capteur tirage de câble tendu
%I3.9	Svtr(5S2)	Capteur vérin tirage rentré

Affectation des sorties :

Adresse automate	Mnémonique	DESIGNATION
%Q2.1	Ivorxp	Reset XP Longueur
%Q2.2	Xb	Comptage pièce
%Q2.3	Ivorxb	Reset comptage pièce
%Q2.4	Hcycle	Voyant cycle
%Q2.5	Hd	Voyant défaut
%Q2.6	Hao	Voyant appel opérateur
%Q2.7		
%Q2.8	Yvchh(2Y2)	Monter vérin chenillard
%Q2.9	Yvchb(2Y1)	Descendre vérin chenillard
%Q2.10	Yvc (3Y1)	Sortir vérin coupe
%Q2.11	Yvbrd	Sortir vérin bridage
%Q4.1	Marlov	Mettre en marche lovage
%Q4.2		
%Q4.3		
%Q4.7		
%Q4.8	Yvpce	Sortir vérin serrage
%Q4.9	Yvavpce	Sortir vérin tirage
%Q4.10	Yvarpce	Rentrer vérin tirage

Modification sorties API affectées à l'Altivar 31

E2	DOSSIER TECHNIQUE	DT 12/13
----	-------------------	----------

Cylindre ou vérin hydropneumatique HPZL

La série de cylindres HPZL se caractérise particulièrement par sa construction robuste et compacte ainsi que par ses multiples possibilités d'application. Des avances très précises et constantes peuvent être réalisées en combinaison avec un échangeur de pression HPW et un régulateur de débit HPV.

Données techniques/schéma de mesure

Pression de fonctionnement:

max. 10 bar

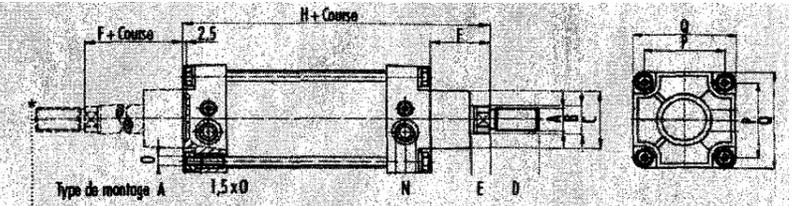
Gamme de températ de fonction:

15 °C jusqu'à 80 °C

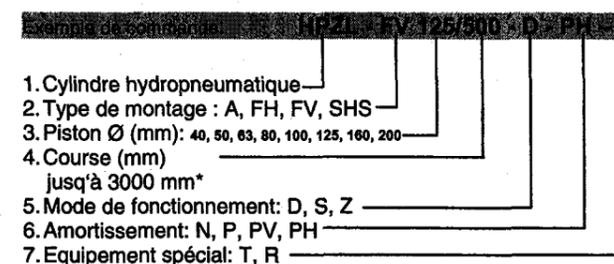
(autres gammes de températures sur demande).

Tige de piston chromée

(matériau inoxydable 1.4305) sur demande



Cylindre Ø	A	Ø B ¹	Ø C ¹	D	E	F	H	N	O	P	Q	Ø R ¹⁸
40	M12x1,25	16	30	24	12,5	34	131	G1/4	M6	40	55	22
50	M16x1,5	20	38	32	14,5	39	141	G1/4	M6	46	62	30
63	M16x1,5	20	38	32	15,5	42	153	G3/8	M8	59	79	30
80	M20x1,5	25	46	40	16	49	171	G3/8	M8	73	93	40
100	M20x1,5	32	55	40	15	54,5	185,5	G1/2	M10	90	115	45
125	M27x2	32	68	54	21,5	66,5	223,5	G1/2	M12	110	142	60
160	M36x2	40	82	72	29	84,5	255,5	G3/4	M14	140	180	70
200	M36x2	50	82	72	37	96,5	273,5	G3/4	M16	175	220	70

Codes des modèles

*Tolérances de course jusqu'à 1000 mm ± 1 mm jusqu'à 3000 mm ± 2 mm
Accessoires, voir pages 25/26 □ Fixation tige de piston (A)
□ Accessoires de montage FH, FV, SHS (D)

Cylindre hydropneumatique HPZL avec montage à bride (FV), piston Ø de 125 mm, course de 500 mm, à double effet, hydraulique (D), amortissement arrière (PH) avec équipement spécial tige de piston inoxydable (R).

2-Type de montage

A = modèle de base

FH = bride à l'arrière

FV = bride à l'avant

SHS = pivotable arrière sphérique

6-Amortissement

N = sans amortissement

P = bilatéral

PV = avant

PH = arrière

5-Mode de fonctionnement

D = à double effet hydraulique

S = hydraulique côté fond

Z = hydraulique côté tige

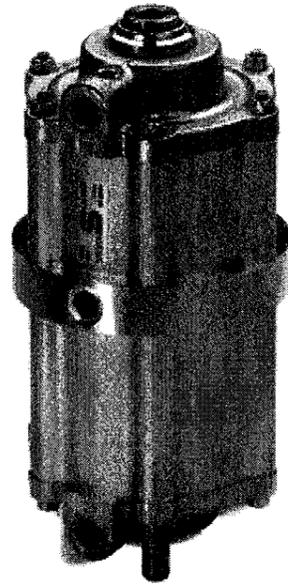
7-Equipement spécial

T = tige e piston continue

R = tige de piston inoxydable

E2	DOSSIER TECHNIQUE	DT 11/13
----	-------------------	----------

Multiplicateur de pression HPU



Le multiplicateur de pression HPU est utilisé comme lien des commandes hydropneumatiques entre le cylindre à air comprimé et le cylindre hydraulique.

Ce type de système hydropneumatique ouvert se compose en règle générale, du point de vue de la transmission d'énergie, d'un multiplicateur de pression, d'un régulateur de débit (ou bloc de commande composé de plusieurs régulateurs identiques) et d'un cylindre de commande.

L'énergie de l'air comprimé provenant du circuit pneumatique qui précède est transférée au système hydropneumatique.

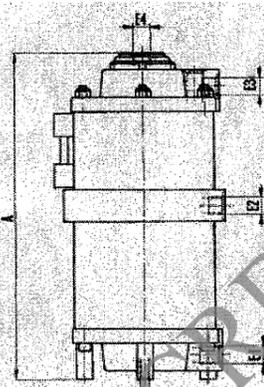
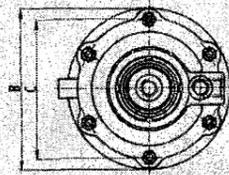
Les énergies hydrauliques provenant de systèmes hydropneumatiques montés de cette manière présentent, pour de nombreux problèmes de commande, des propriétés très intéressantes.

L'énergie de l'air comprimé est disponible très rapidement grâce aux grandes vitesses d'écoulement.

Sa transmission à l'élément hydraulique se fait sans grande perte si l'on utilise des appareils très modernes.

Données techniques/schéma de mesure :

Gamme de pressions de fonctionnement:
0,5 jusqu'à 10 bar côté air comprimé
Gamme de températures de fonctionnement:
15 °C jusqu'à 80 °C



Modèle	Numéro de commande	Rapport multiplication	Contenu d'huile en cm ³	Réserve d'huile en cm ³	A	B	C	D	E1-E4	Masse [kg]
HPU 100/32/0,4	071100001	10:1	40	300	255	125	110	M6	G1/4	4,4
HPU 100/32/1	071100002	10:1	100	750	415	125	110	M6	G1/4	6,1
HPU 100/50/2,5	071100003	4:1	250	500	415	125	110	M6	G1/4	7,6
HPU 140/32/1,2	071100006	19:1	120	2000	470	168	152	M8	G3/8	11,2
HPU 140/50/2,5	071100004	8:1	250	1450	430	168	152	M8	G3/8	12,8
HPU 140/63/4	071100005	5:1	400	1250	430	168	152	M8	G3/8	13,0
HPU 200/63/4	071100007	10:1	400	3300	460	236	214	M10	G1/2	24,2
HPU 200/100/8	071100008	4:1	800	1900	410	236	214	M10	G1/2	25,7
HPU 200/100/16	071100009	4:1	1600	3800	610	236	214	M10	G1/2	33,7

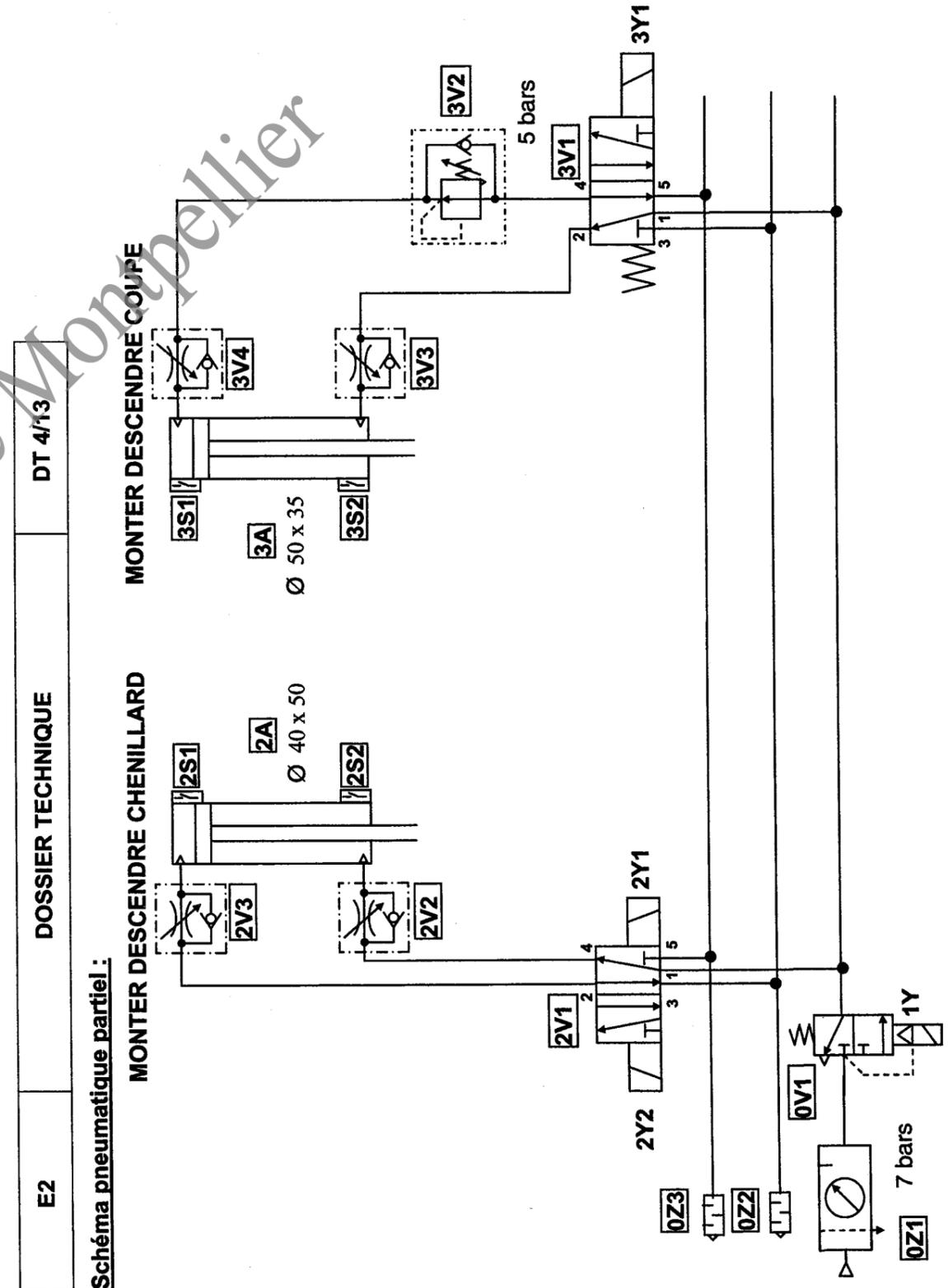
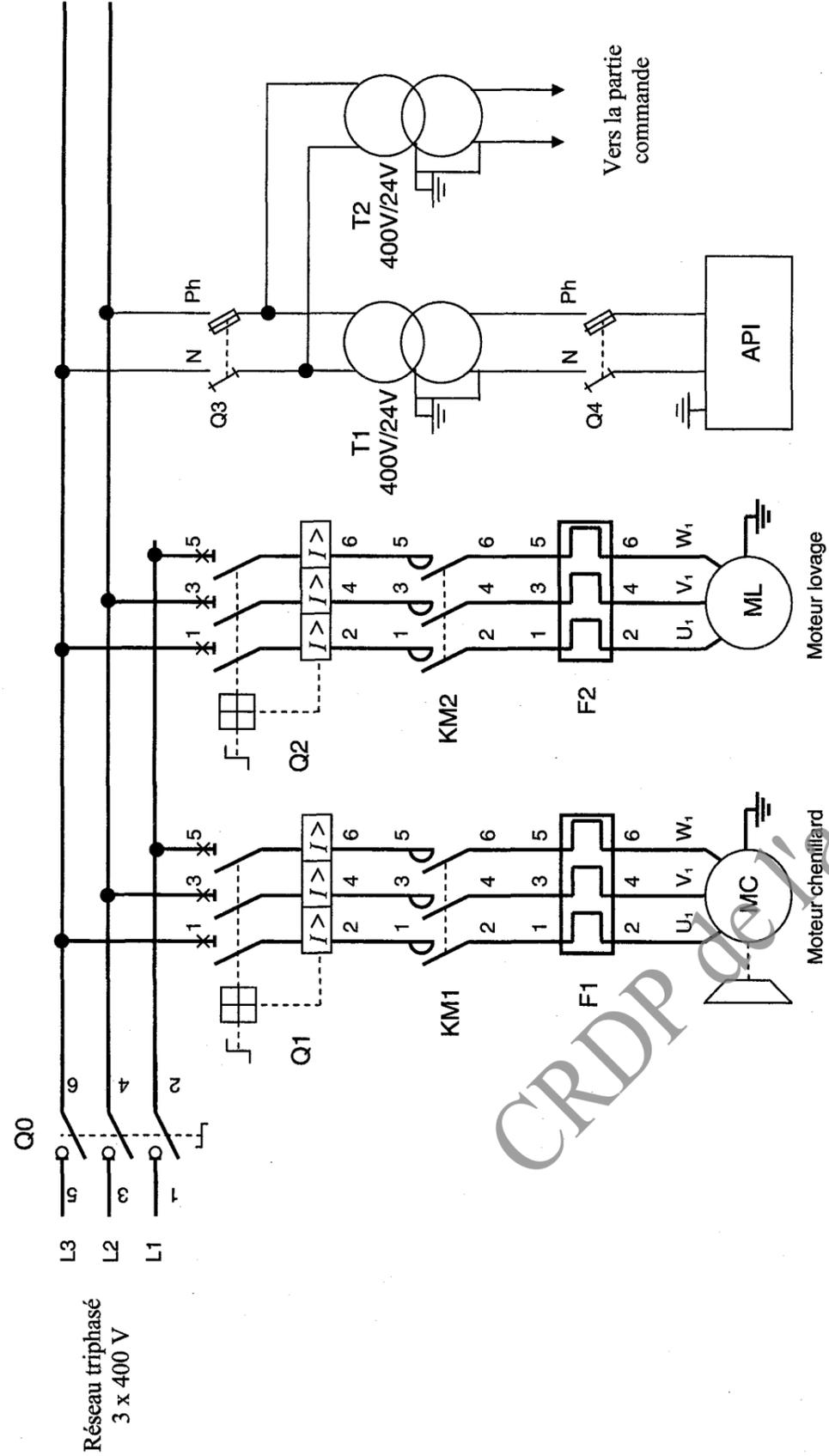


Schéma de puissance électrique partiel :



Extrait de la norme ISO 1219-2

Schéma de circuit

e) Informations techniques

- Appareils de réglage de la pression et pressostats

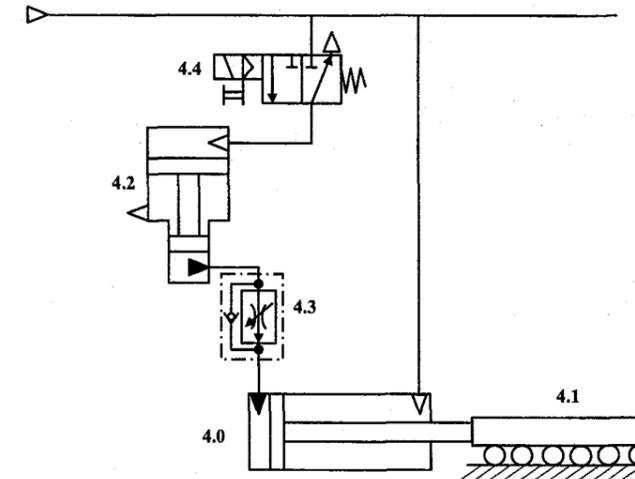
Il faut indiquer la (les) pression(s) de réglage en mégapascals (en bars)

- Vérins

Il faut indiquer l'alésage du vérin, le diamètre de tige (ce n'est pas nécessaire pour les vérins pneumatiques) et la course maximale en millimètre (par exemple Ø100/56x50 en hydraulique et Ø100x50 en pneumatique), et spécifier la fonction (par exemple serrage, levage ...)

Extrait catalogue systèmes hydropneumatiques Specken Drumag :

Commande hydropneumatique avec multiplicateur de pression



- 4.0 Cylindre de commande à poussée hydropneumatique
- 4.1 Chariot de machine
- 4.2 Multiplicateur (cylindre différentiel)
- 4.3 Régulateur de débit réglable avec clapet anti-retour incorporé.
- 4.4 Distributeur 3/2 (pour air comprimé)

Un cylindre 4.0 entraîne un chariot de machine 4.1. avec sa tige de piston.

L'espace côté tige de piston du cylindre est relié directement au réseau d'air comprimé.

La pression de fonctionnement du système est constante.

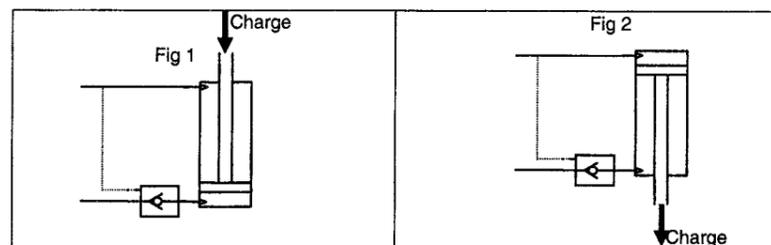
Le multiplicateur est alimenté par un distributeur 3/2 4.4; la pression augmente dans la partie hydraulique en fonction du rapport du piston; le mélange sous pression est chassé vers le couvercle du cylindre 4.0.

Le piston sort à la rencontre de la pression pneumatique constante, à une vitesse réglée à la soupape d'étranglement 4.3.

Le multiplicateur de pression 4.2. est vidangé pendant la course de retour et la pression pneumatique appliquée au piston par le cylindre 4.0 refoule le mélange sous pression vers le multiplicateur 4.2, à une vitesse accrue par le clapet anti-retour du régulateur de débit 4.3.

E2	DOSSIER TECHNIQUE	DT 9/13
----	-------------------	---------

Exemple d'installation d'un clapet anti-retour piloté



Formulaire pneumatique et hydraulique

Capteurs de pression		
Symbole	Désignation	Fonction
	Manocontact ou pressostat non réglable	Fournir une information électrique lorsque la pression atteint la valeur du pressostat donnée par le fabricant.
	Manocontact ou pressostat réglable	Fournir une information électrique lorsque la pression atteint la valeur de réglage du pressostat.
	Capteur de pression analogique	Fournir un signal électrique proportionnel à la valeur de la pression.
	Capteur à chute de pression (sortie électrique)	Fournir une information électrique lorsqu'il y a chute de pression.
	Vacuostat	Fournir une information électrique lorsque la dépression atteint la valeur de réglage du pressostat.
	Capteur à chute de pression (sortie pneumatique)	Fournir une information pneumatique lorsqu'il y a chute de pression.

Calcul de la force :

- En poussant : $F = p \times S_{piston}$
- En tirant : $F = p \times (S_{piston} - S_{tige})$

Calcul de la cylindrée :

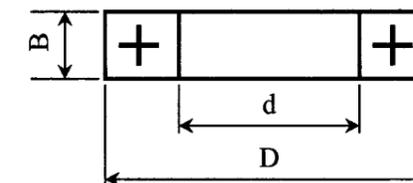
- Coté fond : Cylindrée = Course x S_{piston}
- Coté tige : Cylindrée = Course x $(S_{piston} - S_{tige})$

E2	DOSSIER TECHNIQUE	DT 6/13
----	-------------------	---------

Extrait catalogue SKF :

Choix de roulement

Roulements rigides à billes à une rangée



Dimensions d'encombrement	Charges de base dyn.	Charges de base stat.	Limite de fatigue	Vitesses de base		Masse	Référence	Prix en €		
				Vitesse de référence	Vitesse limite					
d	D	B	C	C ₀	Pu					
mm	mm	mm	mm	mm	kN	tr/min	kg			
12	21	5	1,43	0,67	0,028	70 000	43 000	0,0063	61801	6,85
	24	6	2,25	0,98	0,043	67 000	40 000	0,011	61901	6,47
	28	8	5,4	2,36	0,10	60000	38 000	0,022	*6001	4,65
	30	8	5,07	2,36	0,10	56 000	34 000	0,023	16101	8,03
	32	10	7,28	3,1	0,132	50 000	32 000	0,037	*6201	3,57
	37	12	10,1	4,15	0,176	45 000	28 000	0,060	*6301	4,90
15	24	5	1,56	0,8	0,034	60 000	38 000	0,0074	61802	6,85
	28	7	4,36	2,24	0,095	56 000	34 000	0,016	61902	6,65
	32	8	5,85	2,85	0,12	50 000	32 000	0,025	*16002	8,22
	32	9	5,85	2,85	0,12	50 000	32 000	0,030	*6002	4,50
	35	11	8,06	3,75	0,16	43 000	28 000	0,045	*6202	4,22
	42	13	11,9	5,4	0,228	38 000	24 000	0,082	*6302	5,80
17	26	5	1,68	0,93	0,039	56 000	34 000	0,0082	61803	6,93
	30	7	4,62	2,55	0,108	50 000	32 000	0,018	61903	5,04
	35	8	6,37	3,25	0,137	45 000	28 000	0,032	*16003	8,03
	35	10	6,37	3,25	0,137	45 000	28 000	0,039	*6003	4,54

Choix des dimensions du roulement à l'aide des formules de durée de vie des roulements

Durée nominale

La formule de durée nominale d'un roulement selon ISO 281:1990 est :

$$L_{10} = (C/P)^p$$

Lorsque la vitesse de rotation est constante, il est généralement plus pratique d'exprimer la durée nominale en heures de fonctionnement à l'aide de la formule suivante :

$$L_{10h} = (10^6 / (60n)) \times L_{10}$$

ou

L_{10} = durée nominale (90 % de fiabilité), millions de tours

L_{10h} = durée nominale (90 % de fiabilité), heures de fonctionnement

C = charge dynamique de base kN

P = charge dynamique équivalente, kN

n = vitesse de rotation, tr/min

p = exposant de la formule de durée

3 pour les roulements à billes

10/3 pour les roulements à rouleaux

E2	DOSSIER TECHNIQUE	DT 7/13
----	-------------------	---------

Extrait catalogue Leroy Somer :

Moteur asynchrone 4 pôles IP 55- 50 Hz – Cl.F – 400 V –Y 400V - S1
LSMV

Type	Puissance utile kW	Moment nominal N.m	Moments pour vitesses(min-1)								
			N.m								
			150	300	450	600	750	900	1050	1200	1350
LSMV 71	0,18	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
LSMV 71	0,25	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
LSMV 71	0,37	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
LSMV80 L	0,55	3,7	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
LSMV80 L	0,75	5,1	45	5	5,28	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
LSMV 90 SL	1,1	7,4	7	7,5	8	8,17	8,29	8,42	8,5	8,5	8,5
LSMV 90 L	1,5	10	8,5	9,5	9,5	9,5	9,6	9,7	9,82	10	10,5
LSMV 100 L	2,2	14,7	12	14	14	14	14,3	14,6	15	15,3	15,8
LSMV 100 L	3	20,1	15	17	18	19	19,6	20,5	21	21	21
LSMV 112 MG	4	26,8	22	25	25,5	26	26,6	27,2	28	28	28

Extrait du guide d'exploitation Altivar 31 :

Variateurs de vitesse pour moteurs asynchrones Altivar 31

Départs-moteurs

Applications

Les associations proposées ci-dessous permettent de réaliser un départ-moteur complet composé d'un disjoncteur, d'un contacteur et d'un variateur de vitesse Altivar 31.
Le disjoncteur assure la protection contre les courts-circuits accidentels, le sectionnement et, si nécessaire, la consignation.
Le contacteur assure la commande et la gestion des sécurités éventuelles, ainsi que l'isolement du moteur à l'arrêt.
Le variateur de vitesse Altivar 31 est protégé par son électronique contre les courts circuits entre phases et entre phase et terre ; il assure donc la continuité de service, ainsi que la protection thermique du moteur.

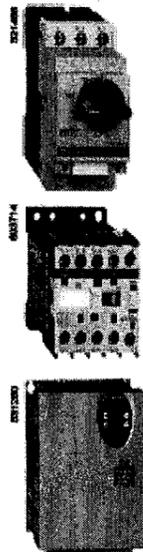
Départ-moteur pour variateur ATV 31H

Variateur de vitesse Référence	Puissance normalisée des moteurs 4 pôles 50/60 Hz (1) kW HP	Disjoncteur(2) Référence	Calibre A	ICC ligne présumé maxi. kA	Contacteur (3) Référence de base à compléter par le repère de la tension (4)
Tension d'alimentation monophasée : 200...240 V					
ATV 31H037M2	0,37	0,5	GV2 L10	6,3	LC1 K0610 ..
ATV 31H055M2	0,55	0,75	GV2 L14	10	LC1 K0610 ..
ATV 31H075M2	0,75	1	GV2 L14	10	LC1 K0610 ..
ATV 31HU11M2	1,1	1,5	GV2 L16	14	LC1 K0610 ..
ATV 31HU15M2	1,5	2	GV2 L20	18	LC1 K0610 ..
ATV 31HU22M2	2,2	3	GV2 L22	25	LC1 D09 ..
Tension d'alimentation triphasée : 380...500 V					
ATV 31H037N4	0,37	0,5	GV2 L07	2,5	LC1 K0610 ..
ATV 31H055N4	0,55	0,75	GV2 L08	4	LC1 K0610 ..
ATV 31H075N4	0,75	1	GV2 L08	4	LC1 K0610 ..
ATV 31HU11N4	1,1	1,5	GV2 L10	6,3	LC1 K0610 ..
ATV 31HU15N4	1,5	2	GV2 L14	10	LC1 K0610 ..
ATV 31HU22N4	2,2	3	GV2 L14	10	LC1 K0610 ..
ATV 31HU30N4	3	-	GV2 L16	14	LC1 K0610 ..
ATV 31HU40N4	4	5	GV2 L16	14	LC1 K0610 ..
ATV 31HU55N4	5,5	7,5	GV2 L22	25	LC1 D09 ..
ATV 31HU75N4	7,5	10	GV2 L32	32	LC1 D18 ..

(1) Les valeurs exprimées en HP sont conformes au NEC (National Electrical Code).
(2) NS100HMA : produit commercialisé sous la marque Merlin Gerin.
(3) Composition des contacteurs :
LC1-K06 : 3 pôles + 1 contact auxiliaire "F"
LC1-D09/D18/D32/D40 : 3 pôles + 1 contact auxiliaire "F" + 1 contact auxiliaire "O"
(4) Tensions du circuit de commande usuelles.

Circuit de commande en courant alternatif

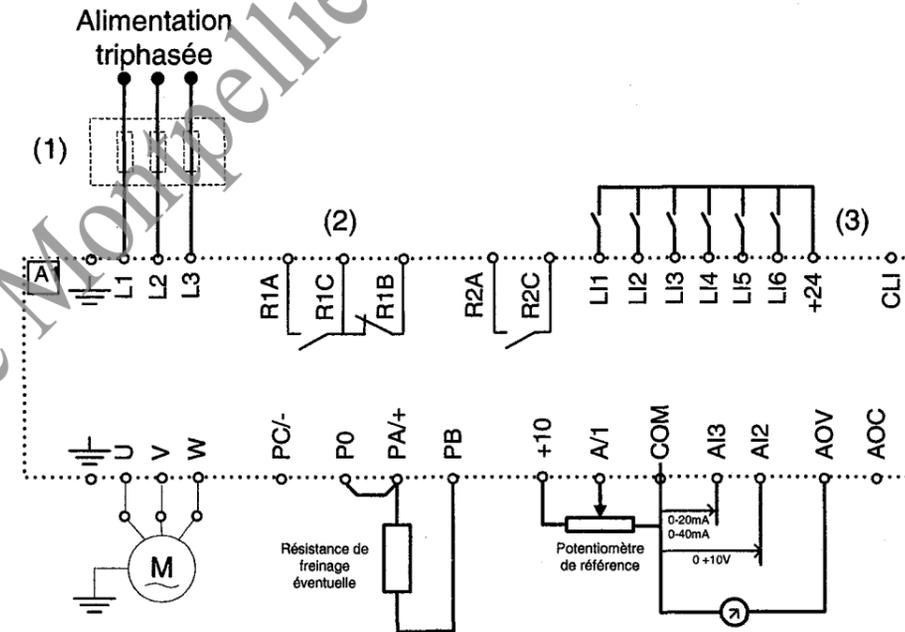
	Volts	24	48	110	220	230	240
LC1-K	50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	P7	U7
LC1-D	50 Hz	B5	E5	F5	M5	P5	U5
	60 Hz	B6	E6	F6	M6	-	U6
	50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	P7	U7



E2	DOSSIER TECHNIQUE	DT 8/13
----	-------------------	---------

Affectation des entrées sorties de l'ATV 31

Entrée logique LI1	0	Arrêt
	1	Marche
Entrée logique LI2	0	Potentiomètre
	1	Vitesse lente
Entrée logique LI3	0	Rampe accélération
	1	Rampe décélération



- (1) Inductance de ligne éventuelle (1 phase ou 3 phases)
- (2) Contacts du relais de sécurité, pour signaler à distance l'état du variateur
- (3) + 24 V interne. En cas d'utilisation d'une source externe + 24 V, relier le 0 V de celle-ci à la borne COM, et ne pas utiliser la borne + 24 du variateur.

